

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

11 Veröffentlichungsnummer:

0 070 252  
A1

12

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 82810284.8

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: B 65 B 57/00  
B 07 C 5/34

22 Anmeldetag: 02.07.82

30 Priorität: 08.07.81 CH 4486/81

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
19.01.83 Patentblatt 83/3

84 Benannte Vertragsstaaten:  
CH DE FR GB IT LI

71 Anmelder: CIBA-GEIGY AG  
Patentabteilung Postfach  
CH-4002 Basel(CH)

84 Benannte Vertragsstaaten:  
CH FR GB IT LI

71 Anmelder: CIBA-GEIGY GmbH  
Oeflinger Strasse 44  
D-7867 Wehr/Baden(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:  
DE

72 Erfinder: Silz, Ulrich  
Chalbegeassle 3  
D-7867 Wehr(DE)

54 Vorrichtung zur Kontrolle von Durchdrückpackungen auf die Vollständigkeit der Füllung der Näpfe mit Tabletten.

57 Die Durchdrückpackungen (PAK) durchlaufen einen optoelektrischen Infrarotlicht-Abtaster, welcher alle Näpfe (14a-14d) daraufhin abtastet, ob sie mit einer Tablette (TAB) gefüllt oder leer sind. Jeder Napfspur (15a-15d) ist je ein Infrarotsender (17a-17e) und jedem dieser Sender je ein Empfänger (18a-18e) zugeordnet. Sender und Empfänger

sind so angeordnet, dass die Abtastung der Näpfe seitlich erfolgt. Die durch die Abtastung gewonnenen Signale werden in einer Auswertelektronik zur Steuerung einer Weiche benützt, welche unvollständig gefüllte Durchdrückpackungen ausscheidet.

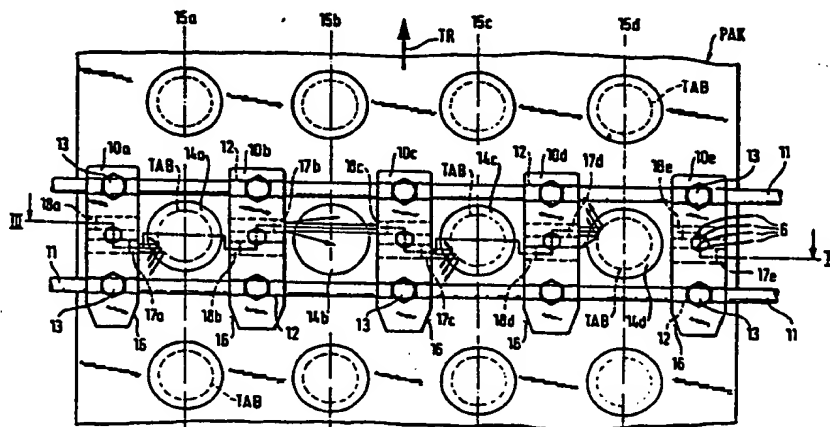


Fig. 2

47-13475

Vorrichtung zur Kontrolle von Durchdrückpackungen auf die Vollständigkeit der Füllung der Näpfe mit Tabletten.

---

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Die in den bisher bekannten Vorrichtungen dieser Art verwendeten Abtaster arbeiten in der Regel mit "normalem" Licht. Die Abtastung erfolgt im wesentlichen senkrecht zur Packungsebene, entweder mit Durchlicht oder mit Reflexionslicht. Die Anwendung von Durchlicht ist nur bei noch "offenen" Packungen möglich, das heisst vor der Applikation der zumeist aus Aluminium bestehenden Verschluss- oder Deckfolie. Diese Variante ist vor allem deshalb nachteilig, weil nicht mit absoluter Sicherheit ausgeschlossen werden kann, dass nach der Abtastung bzw. vor dem Versiegeln mit der Aluminiumfolie Tabletten aus den Näpfen herausfallen. Die Reflexionslichtvariante arbeitet bei klar durchsichtigen Napffolien in der Regel zufriedenstellend, versagt jedoch bei weiss -opaken Napffolien.

Weiss-opake Napffolien werden insbesondere wegen der "Kindersicherheit" der Packung in zunehmendem Masse gefordert. Da es bekannt ist, dass solche Folien für Infrarot-Licht mehr oder weniger durchlässig sind, wurde auch bereits versucht, Vorrichtungen der im Oberbegriff des Anspruchs 1 beschriebenen Art mit Infrarot-Lichtabmastern auszustatten. Bei der Durchlichtvariante sind die Ergebnisse gut, doch hat diese die oben erwähnten Nachteile. Die Reflexionslichtvariante hat sich für Infrarot-Licht nicht bewährt, da die Reflexionseigenschaften

- 2 -

des Infrarotlichtes, insbesondere wenn es eine weisse opake Schicht durchdringen muss, unzureichend sind.

Ziel der Erfindung ist es, eine Vorrichtung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 beschriebenen Art so zu verbessern, dass die Abtastung sowohl für Packungen mit durchsichtigen als auch weiss-opaken Napffolien an der geschlossenen (fertigen) Packung durchführbar ist und in beiden Fällen absolut zuverlässige Ergebnisse liefert.

Es wurde gefunden, dass diese Aufgabe auf überraschend einfache Weise durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angeführte Merkmalskombination lösbar ist.

Die Erfindung ermöglicht somit erstmalig die Anwendung der Durchlichtabtastung auf durch Metallfolien verschlossene Durchdrückpackungen.

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in ihren wesentlichen Aspekten in den Unteransprüchen beschrieben.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 eine vereinfachte schematische Darstellung einer Formpackmaschine,

Fig. 2 eine Detailansicht in Richtung des Pfeiles II der Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt längs der Linie III-III der Fig. 2 und

Fig. 4 ein Detail der elektrischen Schaltung.

Fig. 1 zeigt eine vereinfachte schematische Darstellung einer Formpackmaschine 1 mit einer Folienbahn 2. An der Folienbahn 2 ist eine Abtasterkombination 3 angeordnet, welche die Näpfe der in Richtung des Pfeiles TR durchlaufenden Durchdrückpackungen laufend optisch mit Infrarotlicht abtastet und die so gewonnenen Signale bzw. Signaländerungen an den Empfängern über eine mehradrige Leitung 4

- 3 -

an eine Auswertelektronik 5 abgibt. Die Auswertelektronik 5 steuert über eine weitere mehradrige Leitung 6 nach Massgabe der durch die Abtastung gewonnenen Signale eine Weiche 7. Die Weiche 7 lenkt diejenigen Durchdrückpackungen, in welchen nicht alle Näpfe gefüllt sind in einen Ausschussbehälter 8. Die komplett gefüllten Durchdrückpackungen werden über eine Transportstrecke 9 zum Verpacken in Faltschachteln in eine Kartoniermaschine (nicht dargestellt) weitergeleitet. Die Abtastung und Auswertung der Abtastsignale wird weiter unten ausführlicher beschrieben.

Gemäss den Fig. 2 und 3 umfasst die Abtasterkombination (3, Fig. 1) z.B. fünf oder nach Bedarf mehr oder weniger Elemente 10a-10e, welche auf einem senkrecht zur Folienbahn 2 verlaufenden Träger montiert sind. Dieser Träger ist darstellungsgemäss durch zwei senkrecht zur Transportrichtung TR unterhalb der Folienbahn 2 verlaufende Stäbe 11 gebildet, auf welchen die Abtasterelemente 10a-10e mit entsprechenden Bohrungen 12 aufgefädelt und mittels Feststellschrauben 13 fixiert sind. Die Stäbe 11 sind ihrerseits am Maschinenrahmen lösbar befestigt (nicht dargestellt).

Die mit PAK bezeichneten Durchdrückpackungen durchlaufen in Richtung des Pfeiles TR die Abtasterelemente 10a-10e. Die Abtasterelemente 10a-10e sind auf den Stäben so positioniert, dass sie einerseits genau zwischen den Spuren 15a-15d der Näpfe 14a-14d liegen. Sie können zusätzlich auch als Führungen für die Folienbahn dienen. Zur Verbesserung des Führungseffektes können die Abtasterelemente mit keilförmigen Anlaufflächen 16 ausgestattet sein.

Die inneren Abtasterelemente 10b-10d sind mit je einem Infrarotsender 17b-17d und je einem Infrarotempfänger 18b-18d bestückt. Diese Sender und Empfänger sind einerseits an den einzelnen Abtasterelementen gegenseitig versetzt und andererseits so angeordnet, dass in benachbarten Abtasterelementen die Sender und Empfänger sich genau gegenüberstehen. Die am Rande liegenden beiden Abtasterelemente 10a und 10e sind sinn-

- 4 -

gemäss mit nur einem Sender 17a bzw. Empfänger 18e ausgestattet. Selbstverständlich und wie dargestellt können insbesondere zur Vereinfachung der Ersatzteilhaltung am Rande auch die gleichen Abtasterelemente wie innen verwendet werden und beim Abtastelement 10a der Empfänger 18a und beim Abtastelement 10e der Sender 17c unbenützt bleiben. (Beliebige Erweiterung nach Bedarf an Folienbahnen möglich).

Die Sender 17a-17d und die Empfänger 18b-18e sind durch Infrarotleuchtdioden bzw. Infrarot-Empfangsdioden gebildet. Im elektrischen Teilschaltplan der Fig. 4 sind diese Dioden sinngemäss mit D17a-D17d bzw. D18b-D18e bezeichnet. Weiter sind in diesem Schaltschema bezeichnet: mit T ein Potentiometer, mit R1-R8 Justierwiderstände und mit V1-V4 Verstärker. Die Leuchtdioden D17a-D17d liegen über die Justierwiderstände R1-R4 an der Gleichspannung U und die Empfangsdioden D18b-D18e über die Justierwiderstände R5-R8 an der Gleichspannung  $U_b$ .

Das Potentiometer T dient zur Einstellung der Leuchtstärke der Infrarot-Leuchtdioden D17a-D17d. Dadurch ist eine Anpassung an die Napffolie bzw. deren Infrarotdurchlässigkeit möglich. Die Widerstände R1-R8 dienen zum einmaligen Justieren der Dioden und zur Strombegrenzung.

Im unbeleuchteten Zustand sind die Infrarot-Empfangsdioden D18b-D18e hochohmig. Die Einstellung kann so erfolgen, dass die Spannung an den Punkten P1-P4 etwa 0 Volt und die Spannung an den Verstärkungsausgängen A1-A4 etwa 80 %  $U_b$  beträgt.

Im beleuchteten Zustand sind die Infrarot-Empfangsdioden D18b-D18e niederohmig, wobei die Einstellung so erfolgen kann, dass die Signalspannung an den Punkten P1-P4 etwa 80 %  $U_b$  und diejenige an den Verstärkerausgängen ca. 0 Volt beträgt.

An die Ausgänge A1-A4 der Schaltung der Fig. 4 ist eine an sich bekannte Zähl- und Auswertelogik 5 (Fig. 1) mit Impulsformer angeschlossen,

z.B. das Gerät der Firma Höfliger und Karg mit der Typenbezeichnung FTS V3.

Dieses Gerät ist mit einem einstellbaren Schwellenwertdetektor ausgerüstet und in der Lage, auch Impulse mit relativ geringen Spannungsdifferenzen einwandfrei voneinander zu unterscheiden.

Wie in den Fig. 2 und 3 durch Lichtpfeile angedeutet, unterbrechen mit Tabletten TAB besetzte Näpfe 14a, 14c und 14d den Lichtstrom zwischen den Sende- und dem Empfangsdioden praktisch vollständig. Leere Näpfe (Napf 14b) schwächen je nach der Infrarotdurchlässigkeit der Napffolie den Lichtstrom nur mehr oder weniger stark ab. Es wurde gefunden, dass auch bei praktisch allen handelsüblichen opaken Folien die Auswertelogik ohne Schwierigkeiten so einstellbar ist (Schwellenwert), dass sie zwischen gefüllten und leeren Näpfen zuverlässig unterscheiden kann.

Die Auswerteelektronik (5. Fig. 1) hat die Aufgabe, die Signale der Napfreihe, die zu einer Durchdrückpackung gehören zu einem Signal zu kombinieren. Bei fehlen einer Tablette bzw. bei einem Einzelsignal "schlecht" ist das Kombi-Signal auch auf "schlecht". Die gesamten Schlechtsignale gehen zur Zählelektronik. Diese besteht aus Schieberegistern, wobei für jede Durchdrückpackungsreihe eines vorhanden ist. Maschinentaktimpulse takten nun das Schlechtsignal parallel zum Strangtransport bis zur Ausschussweiche 7. Die bei Eintreffen der "schlechten Durchdrückpackungen" öffnet. Es wird jeweils nur die einzelne schlechtgefüllte Durchdrückpackung ausgeschieden.

Die Abtasterelemente 10a-10e sind quer zur Transportrichtung TR der Packungen PAK möglichst dünn, damit die Abtasteranordnung auch an Packungen mit sehr engen Napfabständen angepasst werden kann. Mit handelsüblichen Dioden z.B. des Typs LD 271 A BPX 90 der Firma Siemens konnte dank der versetzten Anordnung der Dioden die Breite der Abtaster bereits bis auf etwa 3,5 mm reduziert werden. Die Abtasterelemente können aus Metall gefertigt sein, wobei die Dioden in entsprechenden Ausnehmungen z.B. durch Kleben befestigt und die elek-

- 6 -

trischen Leitungen durch Bohrungen geführt sind. Es ist auch möglich, die Abtasterelemente aus Kunststoff zu giessen bzw. zu spritzen und dabei in einem einzigen Arbeitsvorgang gleichzeitig die Dioden und Leitungen mit einzugiessen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Kontrolle von Durchdrückpackungen auf die Vollständigkeit der Füllung aller Näpfe mit Tabletten, welche für jede einzelne Spur, welche die Näpfe auf einer Transportbahn durchlaufen mit einem optoelektrischen Abtaster ausgestattet ist, dessen Empfänger eine Auswerteschaltung steuert, die ihrerseits eine Weiche für die Auscheidung von unvollständig gefüllten Packungen stellt, dadurch gekennzeichnet, dass die optoelektrischen Abtaster (17a-17e/18a-18e) mit Infrarotlicht arbeiten und die Näpfe (14a-14e) seitlich abtasten.
2. Vorrichtung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Infrarotsender (17a-17e) und Empfänger (18a-18e) der einzelnen Abtaster in zwischen die Napfspuren (15a-15d) passenden Elementen (10a-10e) eingebaut sind.
3. Vorrichtung gemäss Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass in jedem Element (10a-10e) auf der einen Seite ein Infrarotsender (17a-17e) und auf der gegenüberliegenden Seite ein Infrarotempfänger (18a-18e) eingebaut ist.
4. Vorrichtung gemäss Anspruch 2 oder 3, das in den einzelnen Elementen (10a-10e) die Sender (17a-17e) und Empfänger (18a-18e) gegenseitig versetzt angeordnet sind.
5. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass alle Elemente auf einem gemeinsamen Träger montiert sind.
6. Vorrichtung gemäss Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Elemente (10a-10e) bezüglich ihrer geometrischen Lage und Anzahl wahlweise einstellbar sind.

- 8 -

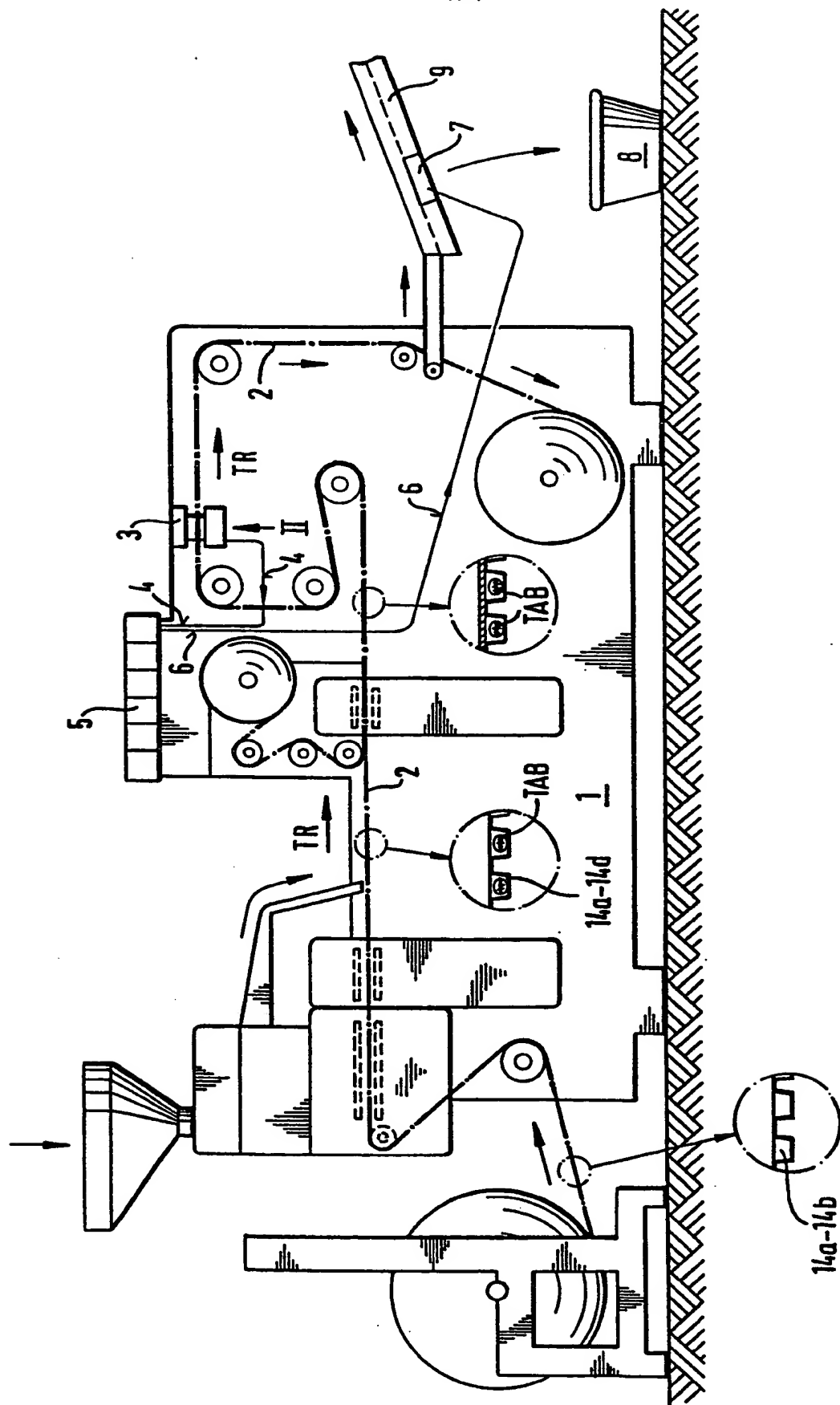
7. Vorrichtung gemäss Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger durch parallele Stäbe (11) gebildet und die Elemente (10a-10e) auf diesen aufgefädelt und mittels Feststellschrauben (13) in den gewünschten Positionen fixierbar sind.

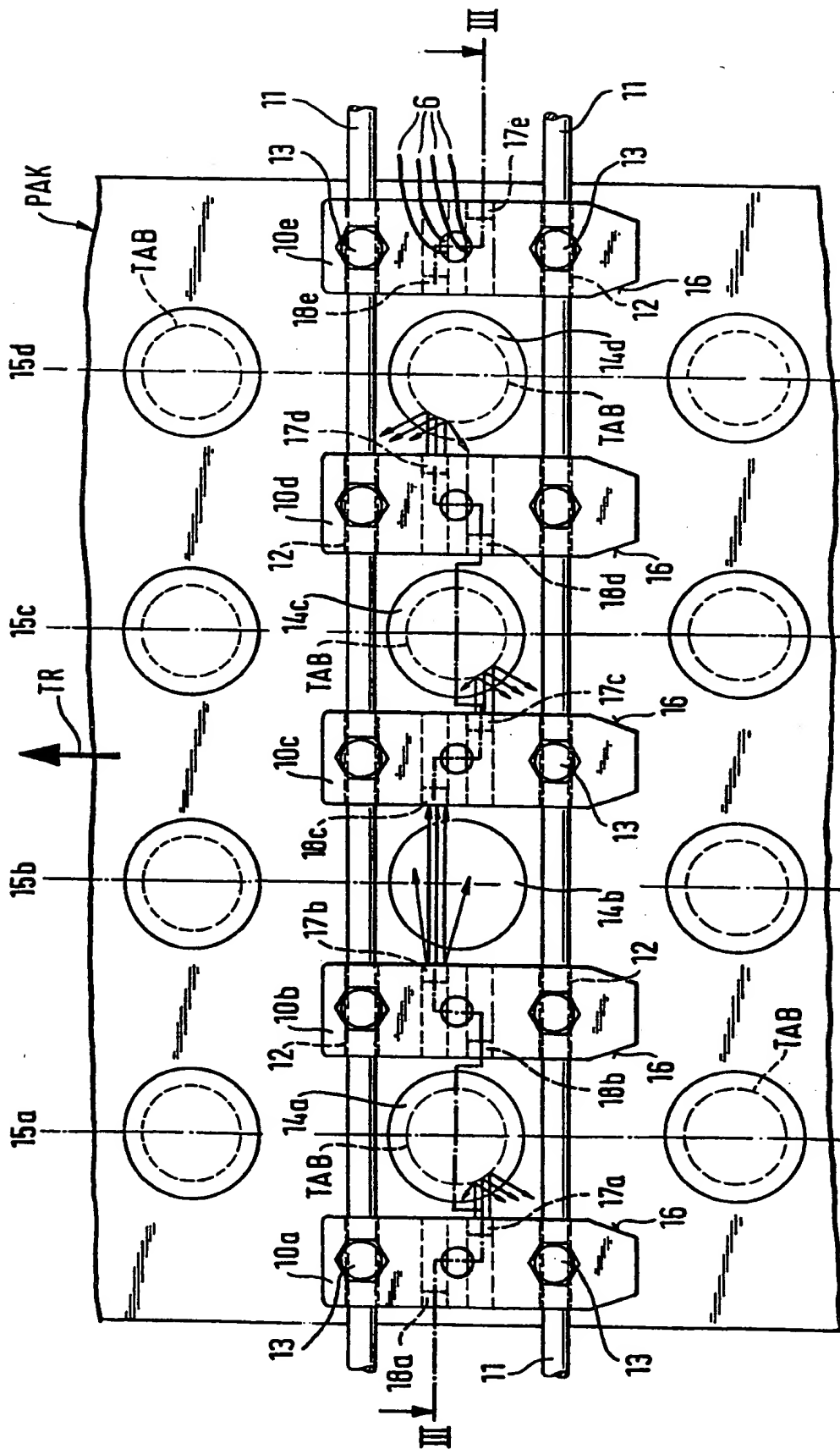
8. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass bezüglich der Transportrichtung (TR) der Packungen (PAK) die Einlaufseiten der Elemente im wesentlichen keilförmig (16) sind.

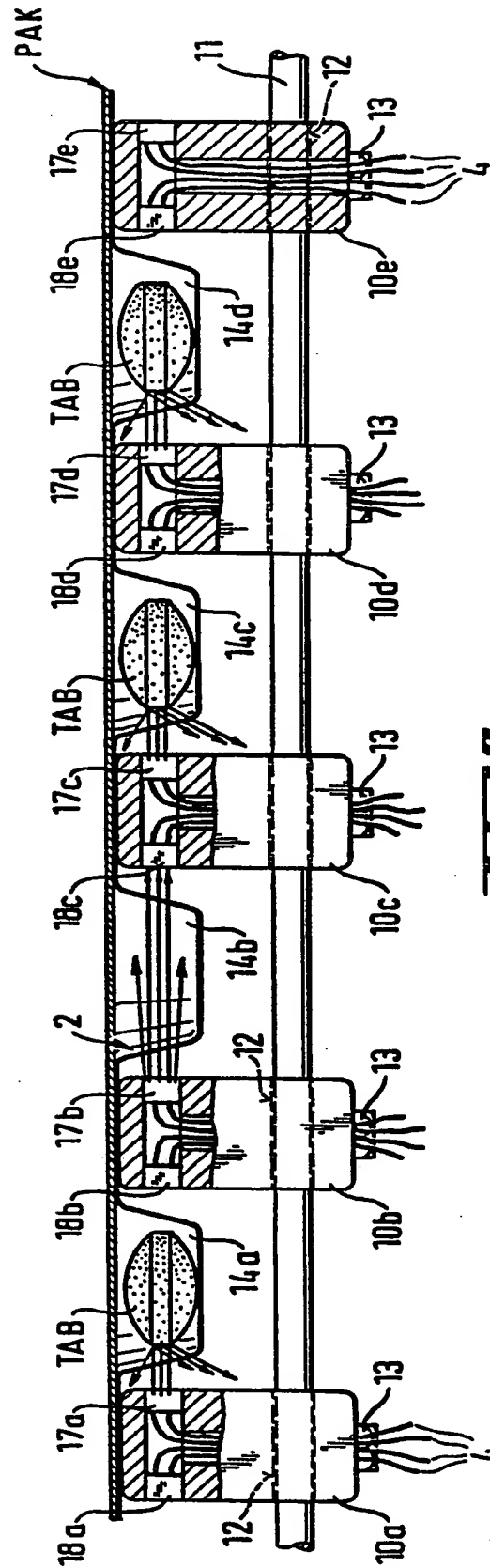
9. Vorrichtung gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Infrarotsender (17a-17e) Infrarot-Leuchtdioden (D17a-D17e) und die Infrarotempfänger (18a-18e) Infrarot-Empfangsdioden (D18a-D18e) sind.

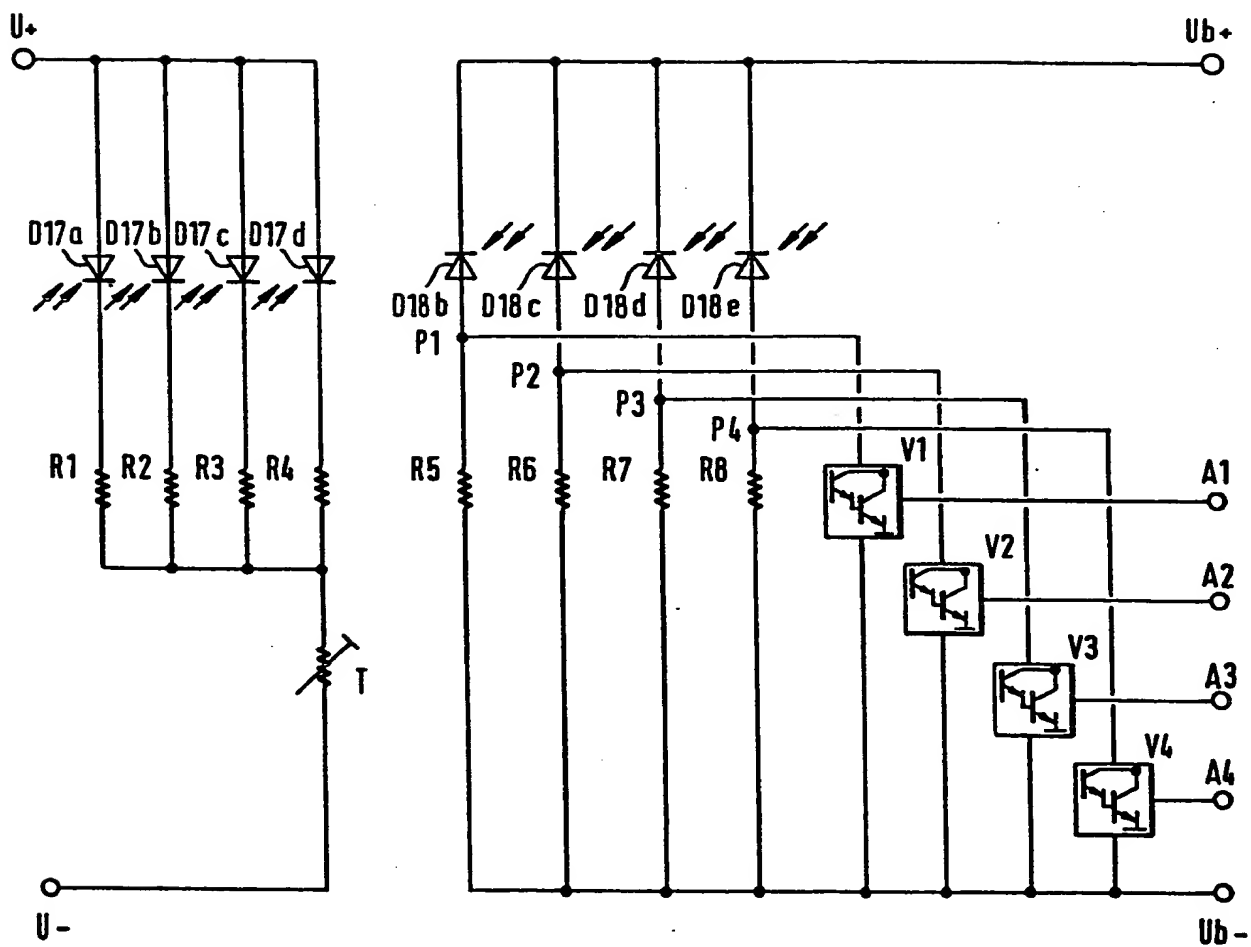
Bezugszeichenliste

1	Formpackmaschine
2, 9	Transportstrecke, Folienbahn
3	Abtasterkombination
4,6	elektrische Leitungen (mehradrig)
5	Auswerteelektronik/logik
7	Weiche
8	Ausschussbehälter
10a-10e	Abtasterelemente
11	Stäbe (Träger)
12	Bohrungen
13	Feststellschrauben
14a-14d	Näpfe
15a-15d	Spuren der Näpfe
16	Anlaufflächen der Abtasterelemente 10a-10e
17a-17e	Infrarotsender
18a-18e	Infrarotempfänger
D17a-D17e	Infrarot-Leuchtdioden
D18a-D18e	Infrarot-Empfangsdioden
R1-R8	Ohm'sche Widerstände
V1-V4	Verstärker
A1-A4	Verstärkerausgänge
P1-P4	Messpunkte (für Spannung)
U, UB	elektrische Gleichspannungen
PAK	Durchdrückpackung
TAB	Tablette
TR	Transportrichtung

**Fig. 1**

**Fig. 2**

**Fig. 3**

**Fig. 4**



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0070252

Nummer der Anmeldung

EP 82 81 0284

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. <sup>8</sup> )
X	DE-A-2 709 566 (SICK) * Seite 1; Figur 2 *	1	B 65 B 57/00 B 07 C 5/34
Y		2, 3, 5, 7	
Y	FR-A-2 400 396 (ELBICON) * Seite 6, Zeilen 16-27; Figur 3 *	2, 3, 5, 7	
A	DE-A-1 955 359 (NOACK)	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. <sup>8</sup> )
			B 65 B B 07 C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 07-10-1982	Prüfer VROMMAN L.E.S.
<div>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</div> <div>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</div> <div>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einem anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</div> <div>A : technologischer Hintergrund</div> <div>O : mündliche Offenbarung</div> <div>P : Zwischenliteratur</div> <div>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</div> <div>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</div> <div>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</div> <div>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</div> <div>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</div>			